

**IMAGE RETRIEVAL BERBASIS SEGMENTASI
MENGUNAKAN MULTI TEXTON CO-OCCURRENCE
DESCRIPTOR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana I
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh:

Priyo Ari Wibowo
(201410370311138)

Data Science

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi Dengan Judul:

**IMAGE RETRIEVAL BERBASIS SEGMENTASI MENGGUNAKAN
MULTI TEXTON CO -OCCURRENCE DESCRIPTOR**

Disusun Oleh:

Priyo Ari Wibowo

201410370311138

Telah Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata I
Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Dosen I



Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom

NIP. 108.1410.0544

Dosen II



Agus Eko Minarno, S.Kom, M.Kom

NIP. 108.1410.0540

LEMBAR PENGESAHAN

IMAGE RETRIEVAL BERBASIS SEGMENTASI MENGGUNAKAN MULTI TEXTON CO-OCCURRENCE DESCRIPTOR

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Sarjana Strata I
Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Priyo Ari Wibowo

201410370311138

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
Pada 5 November 2020

Menyetujui,

Penguji 1

Penguji 2

Ali Sofyan Kholimi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 108.1410.0562

Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T.
NIP. 108.1612.0592

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Gita Indah Marthasari, S.T, M.Kom
NIP.108.0611.0442

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Priyo Ari Wibowo
NIM : 201410370311138
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “*Image Retrieval Berbasis Segmentasi Menggunakan Multi Texton Co-Occurrence Descriptor*” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Malang, 5 November 2020

Yang Membuat Pernyataan



Priyo Ari Wibowo

Menyetujui,

Pembimbing I

Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom
NIP. 108.1410.0544

Pembimbing II

Agus Eko Minarno, S.Kom, M.Kom
NIP. 108.1703.0540

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Image Retrieval Berbasis Segmentasi Menggunakan Multi Texton Co-Occurrence Descriptor*”. Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang turut andil saat proses pengerjaan berlangsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- Kedua orang tua Bapak Bambang Dwi Prayudi dan Ibu Aminah atas doa, nasehat, teguran mulai dari awal sampai selesai perkuliahan serta adik-adik penulis. Dengan doa-doa yang telah panjatkan agar penulis cepat lulus.
- Ibu Gita Indah Marthasari, S.T., M.Kom. selaku Ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.
- Bapak Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Agus Eko Minarno, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II atas tuntunannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- Bapak Ali Sofyan Kholimi, S.Kom., M.Kom. dan Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
- Seluruh Dosen dan Staff pengajar di Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
- Kepada teman-teman yang penulis kenal dari awal semester sampai selesai perkuliahan. Terimakasih atas pengalaman dan waktu yang menyenangkan.
- Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang turut serta dalam penyelesaian skripsi ini.

Malang, 5 November 2020

Penulis,

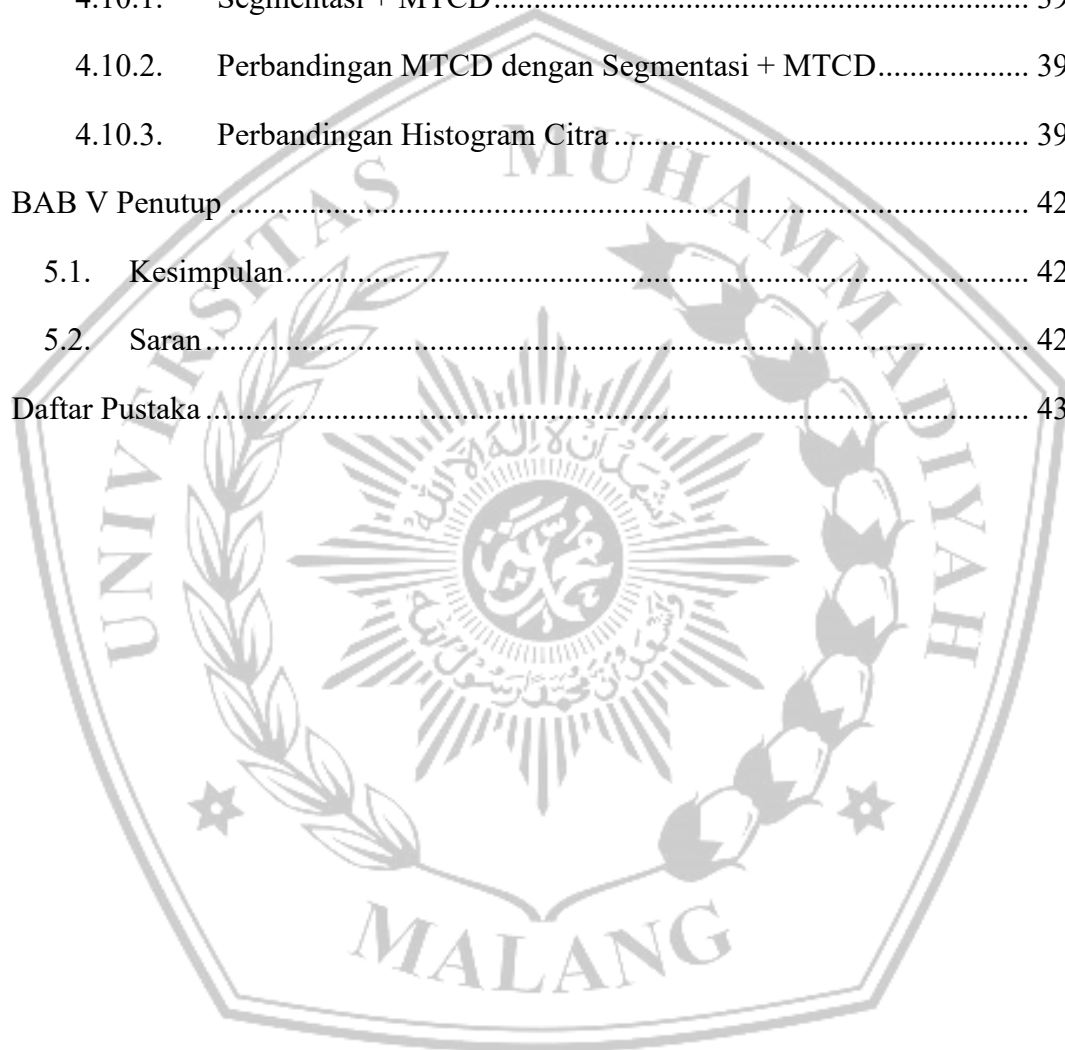
Priyo Ari Wibowo

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
Lembar Pernyataan Keaslian.....	IV
Kata Pengantar	V
Abstrak	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
Daftar Gambar.....	XI
Daftar Tabel	XII
BAB I Pendahuluan	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Rumusan Masalah	14
1.3. Tujuan Penelitian.....	14
1.4. Cakupan Masalah	15
BAB II Landasan Teori.....	16
2.1. Citra Digital	16
2.2. Featurei.....	16
2.2.1. Color Feature.....	16
2.2.2. Edge Feature.....	16
2.2.3. GLCM Corner Feature	17
2.3. Image Retrieval	18
2.4. Multi Texton Co-occurrence Descriptor (MTCD)	18
2.4.1. Kuantisasi Warna	19
2.4.2. Multi Texton Histogram.....	20

2.5.	Komposisi Rule of Thirds	20
2.6.	Segmentasi Citra.....	21
2.7.	Performance Measure	22
2.7.1.	Precision.....	22
2.7.2.	Recall.....	22
2.8.	Jupyter Notebook	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1.	Dataset	24
3.2.	Rancangan Pengolahan Citra.....	25
3.2.1.	Segmentasi	25
3.2.2.	RGB Color Feature	25
3.2.3.	Edge Feature.....	26
3.2.4.	Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) Corner Feature.....	26
3.2.5.	MTCD Matrix	26
3.2.6.	Database	26
3.2.7.	Image Retrieval	26
3.3.	Lingkungan Kerja.....	27
3.3.1.	Perangkat Keras	27
3.3.2.	Perangkat Lunak.....	27
3.4.	Pengujian	27
BAB IV Implementasi dan Pengujian.....		28
4.1.	Implementasi	28
4.2.	Image Train dan Image Test.....	28
4.3.	Fungsi Segmentasi.....	28
4.4.	Fungsi Ekstraksi Warna (RGB Color Feature).....	29
4.5.	Fungsi Ekstraksi Tepi (Edge Feature)	30

4.6.	Fungsi Ekstraksi Sudut (GLCM).....	32
4.7.	Fungsi Pencarian Texton (Texton Detection)	33
4.8.	Multi Texton Co-occurrence Descriptor (MTCD)	35
4.9.	Temu Kembali Citra (Image Retrieval).....	36
4.10.	Pengujian	38
4.10.1.	Segmentasi + MTCD	39
4.10.2.	Perbandingan MTCD dengan Segmentasi + MTCD.....	39
4.10.3.	Perbandingan Histogram Citra	39
BAB V Penutup		42
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran.....	42
Daftar Pustaka		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Matrix 3x3 Pixel Sobel	17
Gambar 2.2 Bentuk Mask Sobel	17
Gambar 2.3 Contoh Matrix GLCM	18
Gambar 2.4 Contoh Citra Hasil Kuantisasi	19
Gambar 2.5 Contoh Matrix MTH	20
Gambar 2.6 Contoh Perubahan Matrix MTH Dalam MTCD	20
Gambar 2.7 Komposisi Yang Tidak Sesuai Dengan Rule Of Thirds	21
Gambar 2.8 Contoh Citra Query	21
Gambar 2.9 Contoh Segmentasi Yang Dilakukan	22
Gambar 3.1 Contoh Citra Batik Dataset	24
Gambar 3.2 Contoh Citra Corel Dataset	24
Gambar 3.3 Flowchart Perencanaan Pengolahan Citra	25
Gambar 4.1 Citra Query Batik	38
Gambar 4.2 Hasil Temu Kembali Citra Batik	38
Gambar 4.3 Citra Query Corel	39
Gambar 4.4 Hasil Temu Kembali Citra Corel	39
Gambar 4.5 Histogram Citra Query Batik	40
Gambar 4.6 Histogram Citra Batik Hasil Retrieval	41
Gambar 4.7 Histogram Citra Query Corel	41
Gambar 4.8 Histogram Citra Corel Hasil Retrieval	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Pixel	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	27
Tabel 4.1 Source Code Fungsi Segmentasi	28
Tabel 4.2 Source Code Fungsi Ekstraksi Warna	30
Tabel 4.3 Potongan Hasil RGB Color Feature	31
Tabel 4.4 Source Code Fungsi Ekstraksi Tepi	31
Tabel 4.5 Potongan Hasil Edge Feature	32
Tabel 4.6 Source Code Fungsi GLCM	33
Tabel 4.7 Potongan Hasil Corner Feature	34
Tabel 4.8 Source Code Fungsi Pencarian Texton	35
Tabel 4.9 Source Code MTCD	36
Tabel 4.10 Pengujian Data Batik Dan Corel	40
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Precision Dan Recall	40

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Mukti, Ario Swandaru; Sarwoko, Eko Adi; Noranita, “Sistem Temu kembali Citra berbasis Warna Menggunakan Transformasi Wavelet Haar dan Histogram Warna,” *J. Informatics Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 77–91, 2013.
- [2] A. E. Minarno and N. Suciati, “Image Retrieval Using Multi Texton Co-Occurrence Descriptor,” *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 67, no. 1, pp. 103–110, 2014.
- [3] Y. Azhar, A. E. Minarno, and Y. Munarko, “Re-Ranking Image Retrieval on Multi Texton Co- Occurrence Descriptor Using K-Nearest Neighbor,” pp. 589–593, 2018.
- [4] T. P. Utomo, A. Muttaqin, and I. M. Aswin, “PENILAIAN KOMPOSISI RULE OF THIRDS PADA FOTOGRAFI MENGGUNAKAN BANTUAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL,” pp. 2–6.
- [5] R. I. SAA Bowo, A Hidayatno, “Analisis deteksi tepi untuk mengidentifikasi pola daun,” *Undergrad. thesis, Diponegoro Univ.*, pp. 1–7, 2011.
- [6] S. Saifudin and A. Fadlil, “Sistem Identifikasi Citra Kayu Berdasarkan Tekstur Menggunakan Gray Level Coocurrence Matrix (GLCM) Dengan Klasifikasi Jarak Euclidean,” *Sinergi*, vol. 19, no. 3, p. 181, 2015.
- [7] G. H. Liu, L. Zhang, Y. K. Hou, Z. Y. Li, and J. Y. Yang, “Image retrieval based on multi-texton histogram,” *Pattern Recognit.*, vol. 43, no. 7, pp. 2380–2389, 2010.
- [8] D. Setiabudidaya, “Jupyter Notebook App: Alternatif Teknologi Pembelajaran Fisika Berbasis Web Browser,” in *Prosiding Annual Research Seminar 2015 Computer Science & ICT*, 2015, pp. 159–160.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 247, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Priyo Ari Wibowo

NIM : 201410370311138

Judul TA : IMAGE RETRIEVAL BERBASIS SEGMENTASI MENGGUNAKAN
 MULTI TEXTON CO-OCCURRENCE DESCRIPTOR

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	6%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	4%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	21%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	10%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	2%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	10%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

()
 (.....)
 FAKULTAS TEKNIK

*) Hasil cek plagiarisme bisa diisikkan oleh salah satu pembimbing